
嫦娥六号月壤样本首批研究成果发布 揭示月背火山活动历史

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/30345.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

嫦娥六号月壤样本首批研究成果发布 揭示月背火山活动历史。

11月15日，中国科学家采用嫦娥六号采回的月球背面样品做出的首批两项独立研究成果，同日分别刊登在国际学术期刊《自然》与《科学》杂志。两项研究首次揭示月球背面约28亿年前仍存在年轻的岩浆活动，这一年龄填补了月球玄武岩样品在该时期的记录空白。其中一项研究表明月背岩浆活动42亿年前就存在，至少持续了14亿年。这些研究为人们了解月球演化提供了关键科学证据。

国际科学界通过阿波罗任务、Luna任务等认识到月球正面最古老的月海火山活动可以追溯至40亿年前。2021年以来，中国科学家通过嫦娥五号返回的月壤样本，证明月球正面20亿年前仍然存在较大规模的岩浆活动，并利用嫦娥五号样品中的火山玻璃珠揭示了月球正面甚至在1.2亿年前还存在小规模火山活动。

由于月球具有“二分性”，月球正面和背面在形貌、成分、月壳厚度、岩浆活动等方面存在显著差异，但其形成机制仍然悬而未决，是月球科学研究中亟待解决的关键问题。此前，科学界对于月球背面的认识主要基于遥感研究，2024年6月25日，我国嫦娥六号月球探测器在人类历史上首次携带1935.3克月球背面样品返回地球，这些样品采集于月球背面的南极-艾特肯盆地，该盆地是月球上最大、最深且最古老的盆地，为厘清月球正面和背面物质组成的差异、破解月球二分性之谜提供了难得的机遇。

月海玄武岩由月幔发生部分熔融产生的岩浆上升喷发至月表形成，是探索月球内部物质组成和热演化的重要窗口。因此嫦娥六号返回样品研究的首要任务就是确定玄武岩岩屑的年龄和岩浆源区性质。

在发表于《自然》的研究中，中国科学院院士、中国科学院地质与地球物理研究所研究员李献华和研究员李秋立，与来自中国科学院国家天文台的研究团队根据5克月壤中分选出大于300微米的108颗玄武岩岩屑定年研究的结果，揭示嫦娥六号着陆点28（ 28.07 ± 0.03 ）亿年前存在火山活动，且岩浆来自亏损克里普物质（KREEP，富集钾（K），稀土（REE）和磷（P）等元素的物质）的源区；其中一颗高铝玄武岩岩屑揭示42亿年前存在来自富集克里普物质源区的火山活动。

综合来看，月球背面火山活动至少持续了14亿年以上，且月幔源区经历了从克里普物质富集到亏损的转变。此外，同位素定年结果与撞击坑统计定年结果基本一致，指示了月球正面和背面遭受

陨石撞击的概率相当。

《自然》多位审稿人指出这是一项“令人兴奋”的研究，研究团队采取细致谨慎的态度首次对月球背面玄武岩进行了地质年代学分析，提供了高质量、高水准的数据。其中一位审稿人表示：“这是第一个来自嫦娥六号样本的地质年代学研究，对月球和行星科学界具有重要意义，也会引起更广泛的关注。”

在发表于《科学》的研究中，中国科学院院士、中国科学院广州地球化学研究所研究员徐义刚和高级工程师张乐领衔的团队对玄武岩屑中微小含锆矿物（<5微米）以及斜长石和晚期填隙物开展了同位素分析，标定嫦娥六号低钛玄武岩形成于距今28.3亿年前的火山喷发，并指示其具有一个十分亏损不相容元素的月幔源区。这样的月幔源区难以发生显著规模的熔融及相应的玄武岩火山活动，并最终导致了南极-艾特肯盆地内缺乏大规模的月海玄武岩。

传统观点认为，月球背面的月壳较厚，抑制了月海玄武岩喷发，导致月球正面和背面的月海分布不对称。但这不能解释为什么月壳很薄的南极-艾特肯盆地也匮乏大规模的月海玄武岩。此次研究表明，月海玄武岩的分布除受月壳厚度影响外，月幔源区的物质组成也是重要的控制因素。

《科学》杂志审稿人认为，该研究报道了从月球背面返回的嫦娥六号月壤中的玄武岩岩屑的岩相分析、高精度年龄和同位素特征。这些样品是首次在月球背面采集的，因此为认识整个月球的地质历史提供了独特的视角。“研究结果新颖，它们将引起广大读者的兴趣。”一位审稿人写道。

研究团队单位：地质与地球物理研究所 广州地球化学研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发